

EE304

Roll No. :

2019

ELECTRICAL DESIGN & DRAWING

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं तीन के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **THREE** questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) निम्नलिखित के प्रतीक भारतीय मानक के अनुसार बनाइए :

Draw the symbols of the following as per Indian standards :

(a) बिना स्विच के लाइटिंग का मुख्य फ्यूज बोर्ड

Main fuse board without Switches "lighting"

(b) घंटी

Bell

(c) एक्जास्ट पंखा

Exhaust fan

(d) पिंजरा प्रारूपी सिंगल फेज प्रेरण मोटर

Squirrel cage single phase induction motor

(e) सूचक लैम्प

Signal lamp

- (ii) एक 50 kVA, 3300/250 V, 50 Hz एक कलीय, कोर टाइप डिस्ट्रीब्यूशन ट्रांसफॉर्मर की खिड़की का सम्पूर्ण क्षेत्रफल 0.034 m^2 है। अन्य सूचना निम्न प्रकार है
खिड़की स्पेस गुणांक $K_w = 0.26$

कोर में अधिकतम फ्लक्स घनत्व $B_m = 1.2$ टेसला

औसत धारा घनत्व $\delta = 2.1 \text{ A/m m}^2$

वर्गाकार कोर का अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल $A_i = 0.45d^2$

वर्गाकार कोर के लिए कोर की चौड़ाई $b_c = 0.71d$

उपरोक्त सूचनाओं के आधार पर निम्न की गणना कीजिए :

- लिंब में लाहे का अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल
- वर्गाकार कोर के चारों ओर परिधिय वृत्त का व्यास
- खिड़की का माप

दिया गया है कि कोर केन्द्रों के मध्य दूरी कोर की चौड़ाई की दुगुनी है।

A 50 kVA, 3300/250 V, 50 Hz Single phase core type distribution transformer has overall window area 0.034 m^2 . Other information are given as follows :

Window space factor $K_w = 0.26$

Maximum flux density of core $B_m = 1.2$ tesla

Average current density $\delta = 2.1 \text{ A/m m}^2$

Cross sectional area of square core $A_i = 0.45d^2$

Width of square core $b_c = 0.71d$

Calculate the followings :

- Cross sectional area of iron core
- Diameter of circumscribing circle of square core
- Dimension of Window

Given that distance of centres between the core is twice of its width. (1×5, 12½)

2. (i) एक दिष्ट धारा मशीन के निर्गत का व्यंजक इसके आर्मेचर के व्यास व लम्बाई तथा विशिष्ट भारों के सम्बन्धों में प्राप्त कीजिए।

Obtain an expression for the output of a D.C. machine, in terms of diameter and length of armature and specific loadings.

- (ii) एक त्रिकला प्रेरण मोटर को डी.ओ.एल. प्रवर्तक से चलाने के लिए सर्म्पकण नियंत्रण परिपथ का योजनाबद्ध एवं वायरिंग आरेख बनाइए।

Draw the schematic and wiring diagram of a contactor control circuit for running a 3-phase induction motor by D.O.L. starter. (7½, 10)

3. (i) एक 3 फेज, 4 पोल, 24 स्लॉट, एक परत प्रेरण मोटर के लिए वाइंडिंग का विकसित आरेख बनाइए।
Developed winding diagram of a single layer 3 phase, 4 Pole, 24 Slots induction motor.
- (ii) निम्नलिखित से क्या समझते हैं : -
पूर्ण पिच वाइंडिंग, लघु पिच वाइंडिंग, पूर्णकीय स्लॉट वाइंडिंग, भिन्नात्मक स्लॉट वाइंडिंग।
What do you understand by the followings :
Full pitch winding, Short pitch winding, Integral slot winding, Fractional slot winding. (12½, 5)
4. (i) प्रेरण मोटर की कार्यक्षमता पर वायु अन्तराल की लम्बाई के प्रभाव को समझाइए।
Describe effect of air gap length on induction motor performance.
- (ii) एक अधीक्षक अपने सहायक को बुलाने के लिए अपने ऑफिस में लगे पुश बटन को दबाता है जिससे सहायक के कक्ष में लगी घंटी लगातार बजती रहती है (अधीक्षक द्वारा पुश बटन छोड़ने के पश्चात् भी) जब तक कि सहायक अपने कक्ष में लगे पुश बटन को दबाकर घंटी बंद नहीं कर दे। इसके लिए योजना आरेख व वायरिंग आरेख बनाइए।
The Superintendent calls his attendant by pressing a push button from his office. The bell located in the attendant's room continue ringing (even if push button is released by superintendent) till it is silenced by pressing another push button located in attendant room. Draw its plan and wiring diagram. (5, 12½)
5. (i) त्रिकलीय पिंजरी प्रेरण मोटर के नियंत्रण हेतु स्वचालित स्टार-डेल्टा प्रवर्तक का कन्ट्रोल आरेख एवं पूर्ण वायरिंग आरेख खींचिए।
Draw control diagram and complete wiring diagram of automatic star-delta to control a three phase squirrel cage induction motor.
- (ii) दो त्रिकला परिणामित्रों के समांतर प्रचालन की शर्तें लिखिए।
Write the conditions for parallel operation of two three phase transformers. (12½, 5)
6. दो ट्रांसफार्मर जिनकी रेटिंग 33/11 kV, 500 kVA, Δ/Y हैं। इनको समानान्तर परिचालन में चलाना है। इसका पैनल वाइरिंग आरेख बनाइए। आवश्यक उपकरणों की विशिष्टताओं सहित सूची तैयार कीजिए।
Two transformers of Rating 33/11 kV, 500 kVA, Δ/Y are connected in parallel. Draw the panel wiring diagram. Also, prepare the list of instruments used with specifications. (17½)

Developed winding diagram of a 3-phase, 4-pole, 24 slots induction motor.

What do you understand by the following:
 Full pitch winding, Short pitch winding, Integral slot winding, Fractional slot winding.

(i) Describe effect of air gap length on induction motor performance.
 (ii) Explain the effect of air gap length on motor performance.

The synchronous motor is a motor which runs at a constant speed. It is a type of AC motor. It is used in various applications. It is a type of motor which runs at a constant speed. It is a type of motor which runs at a constant speed.

(iii) Explain the effect of air gap length on motor performance.
 (iv) Explain the effect of air gap length on motor performance.

Two transformers of rating 3300 kVA, 200 V, 50 Hz are connected in parallel. Also prepare the list of instruments used in the test.